

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-096627

(43)Date of publication of application : 04.04.2000

(51)Int.Cl.

E02F 9/20
F02D 29/00
F02D 29/02

(21)Application number : 10-268381

(22)Date of filing : 22.09.1998

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

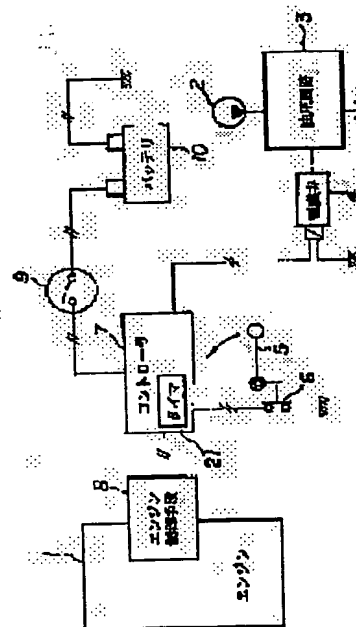
(72)Inventor : YAMAGUCHI TAKESHI
SHIMOMURA TOSHIKI
IINO KIMIO

(54) ENGINE CONTROL DEVICE FOR CONSTRUCTION EQUIPMENT

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an engine control device for construction equipment capable of restarting an engine only by re-operating a lock lever when the key switch of the engine is ON even after the engine is automatically stopped.

SOLUTION: This device is provided with an engine control means 8 for controlling the drive of an engine 1. A controller is provided with a fifth judgment means for judging whether a key switch signal according to the operation of a key switch 9 for instructing the drive of the engine 1 is outputted or not and a third processing means for outputting an engine drive signal for driving the engine 1 from an output means to the engine control means 8 when the output of a lock lever signal is judged by a first judgment means in the state where the output of the key switch signal is judged by the fifth judgment means.



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

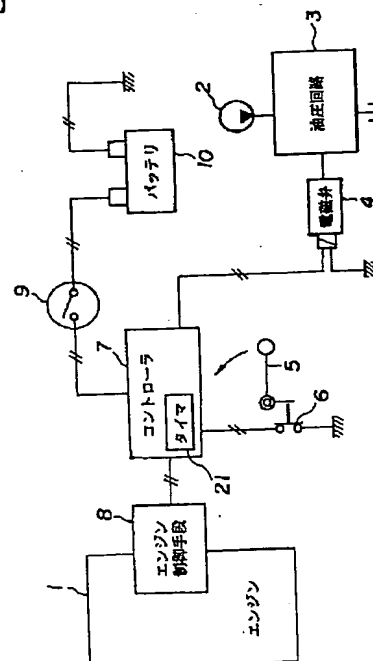
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと、このエンジンによって駆動する油圧ポンプを含む油圧回路と、この油圧回路を作動可能なセット状態に保つ回路セット制御、及びこの回路セット制御による当該油圧回路のセット状態を解除する回路セット解除制御のいずれかを選択的に実施する油圧回路セット制御手段と、この油圧回路セット制御手段で上記回路セット制御を実施させるロックレバー信号を出力させるロックレバーと、上記ロックレバー信号が出力されたかどうかを判別する第1判別手段を内蔵するとともに、この第1判別手段で該ロックレバー信号が出力されたときと判別されたときには、上記回路セット状態に保持する油圧回路セット信号を、また、上記第1判別手段で該ロックレバー信号が出力されていないと判別されたときには、上記回路セット状態を解除する油圧回路セット解除信号を、それぞれ上記油圧回路セット制御手段に出力する出力手段を内蔵するコントローラとを有する建設機械に設けられ、

上記エンジンの駆動を制御するエンジン制御手段を備えるとともに、上記コントローラが、上記ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したかどうかを判別する第2判別手段と、この第2判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したときと判別されたとき、所定時間を計測する計時手段と、この計時手段が、上記所定時間を計測したかどうかを判別する第3判別手段と、この第3判別手段で上記計時手段が上記所定時間を計測したときと判別されたときエンジン駆動停止信号を上記出力手段から上記エンジン制御手段に出力させる第1処理手段と、上記第3判別手段で上記計時手段が上記所定時間を計測していないと判別されている状態において上記ロックレバー信号が出力されているかどうかを判別する第4判別手段と、この第4判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上記油圧回路セット信号を選定して上記出力手段から上記油圧回路セット制御手段に上記油圧回路セット信号を出力させる第2処理手段とを含む建設機械のエンジン制御装置において、上記コントローラが、上記エンジンの駆動を指令するキースイッチの操作に伴うキースイッチ信号が出力されているかどうかを判別する第5判別手段と、この第5判別手段で上記キースイッチ信号が出力されていると判別されている状態にあつて上記第1判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上記エンジンを駆動させるエンジン駆動信号を上記出力手段から上記エンジン制御手段に出力させる第3処理手段を含むことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

【請求項2】 上記コントローラが、上記第2判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したときと判別されたとき、上記エンジンの回転数を所定の低速回転数に保持するオートアイドル

ル制御を実施させる第4処理手段と、上記第5判別手段で上記キースイッチ信号が出力されていると判別されている状態で、しかも上記第4処理手段によるオートアイドル制御が実施されている状態にあつて、上記第1判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上記第4処理手段によるオートアイドル制御を解除させて、上記第3処理手段による上記エンジン駆動信号を上記出力手段から上記エンジン制御手段に出力させる第5処理手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の建設機械のエンジン制御装置。

【請求項3】 上記油圧回路セット制御手段が、上記油圧回路に備えられる操作装置による操作が可能な状態と、上記操作装置による操作が不可能な状態のいずれかに選択的に保つ選択手段であることを特徴とする請求項1または2記載の建設機械のエンジン制御装置。

【請求項4】 上記選択手段が、操作装置とパイロットポンプとの間を断接する電磁弁であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の建設機械のエンジン制御装置。

【請求項5】 上記建設機械が油圧ショベルであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の建設機械のエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧回路を作動可能な状態と、作動不可能な状態のいずれかに切換えることができるロックレバーを有する油圧ショベル等の建設機械に備えられ、ロックレバーの操作でエンジンも併せて停止させることが可能な建設機械のエンジン制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の従来技術として、特開平5-44517号公報に示されるものがある。この公知技術は、方向制御弁の駆動を制御する圧力調整器すなわち操作装置とパイロットポンプとの間を断接する開閉弁と、この開閉弁を切換え操作する操作レバーすなわちロックレバーとを備えるとともに、このロックレバーと連動するエンジン停止制御装置を備えている。

【0003】この公知技術では、ロックレバーを操作して開閉弁を圧力調整器とパイロットポンプとの間を断する位置に切換えて方向制御弁が含まれる油圧回路を作動不可能な状態にすると、ロックレバーの操作と連動してエンジン停止制御装置が作動してそれまで駆動していたエンジンも同時に停止させることができるようになってい

【0004】ところで、油圧ショベル等の建設機械の使用現場にあつては、掘削作業等の作業をおこなっている途中に、一時的に、例えば数10秒～数分程度その作業を中断し、当該建設機械のオペレータが別の作業あるいは用事をおこなうことがある。つまり、上述の数10秒

～数分の後には以前の掘削作業等が再開されることになる。このような状況では、上述の公知技術に示されるように、ロックレバーの操作と同時にエンジンを停止させる構成のものでは、数10秒～数分後の作業再開の際に、エンジンのキーを入れ直さなければならず、オペレータに煩わしさを与えてしまう。上述のような作業の中断が頻繁に繰り返されるような場合には、エンジンの再起動の回数も多くなり、その煩わしさがより顕著なものとなってしまう。

【0005】このような事情から、従来、ロックレバーを操作して操作装置とパイロットポンプとの間をしゃ断させて方向制御弁が含まれる油圧回路を作動不可能な状態にする際に、ロックレバーの操作に対して時間遅れを設けてエンジンを停止させるように構成したものがあ

る。この構成は、オペレータが作業を再開するまでに要すると経験的に考えられる時間よりも若干長い時間が経過した後、エンジンを停止させるようにしたものであり、上述の所定時間の経過前にロックレバーが操作されて、操作装置とパイロットポンプ間が再び接続されたときには、エンジンのキーの再操作を要することなく中断していた作業をそのまま続行させることができるようにしたものである。

【0006】以下、この後者の従来技術について、図4～6に基づいて説明する。図4は、この従来の建設機械のエンジン制御装置を示す概略構成図、図5は図4に示す従来のエンジン制御装置に備えられるコントローラの要部構成を示す図、図6は図5に示すコントローラにおける処理手順を示すフローチャートである。

【0007】図4に示す従来技術は、例えば油圧ショベルに備えられるものである。この油圧ショベルは、エンジン1と、ブーム、アーム、バケット、旋回体、走行体等を駆動するアクチュエータの駆動回路、すなわちエンジン1によって駆動する油圧ポンプ2を含む油圧回路3を備えている。

【0008】また、この油圧回路3を作動可能なセット状態に保つ回路セット制御、及びこの回路セット制御による当該油圧回路3のセット状態を解除する回路セット解除制御のいずれかを選択的に実施する油圧回路セット制御手段、例えば、油圧回路3に備えられる操作装置とパイロットポンプ間を接続し操作装置による操作が可能

な状態と、操作装置とパイロットポンプ間をしゃ断し操作装置による操作が不可能な状態のいずれかに選択的に保つ選択手段を構成する電磁弁4を備えている。

【0009】また、オペレータが運転席に座る際、あるいは運転席から立って運転室外に出る際に操作されるロックレバー5と、このロックレバー5の操作に伴って上述の電磁弁4を作動させるロックレバー信号を出力するロックレバースイッチ6の他、エンジン1の駆動を制御するエンジン制御手段8、エンジン1の起動時に活用されるキースイッチ9、このキースイッチ9の電源10、

及び前述のロックレバー信号を入力し、後述の各信号処理を実施して電磁弁4を切替える信号、及びエンジン制御手段8に与えられるエンジン停止信号を出力するコントローラ7を備えている。

【0010】このコントローラ7は、図5に示すように、ロックレバースイッチ6から出力されるロックレバー信号を入力する入力手段11と、ロックレバー信号が出力されたかどうかを判別する第1判別手段15等を有する演算手段12と、記憶手段13と、上述の演算手段12の第1判別手段15でロックレバー信号が出力されたと判別されたときには、油圧回路3を作動可能な回路セット状態に保持する油圧回路セット信号を、また、第1判別手段15でロックレバー信号が出力されていないと判別されたときには、上述の回路セット状態を解除する油圧回路セット解除信号を、それぞれ電磁弁4に出力する出力手段14を内蔵している。

【0011】コントローラ7の演算手段12には上述した第1判別手段15の他に、ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したかどうかを判別する第2判別手段16と、この第2判別手段16でロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したと判別されたとき、所定時間を計測する計時手段、すなわちタイマ21とが含まれている。このタイマ21によって計測される所定時間は、あらかじめ設定されるものである。上述したように、オペレータが作業を一時的に中断してから再開するまでに要すると経験的に考えられる時間よりも若干長い時間になっている。この所定時間は、例えば記憶手段13に記憶される。

【0012】また、演算手段12には、タイマ21が上述の所定時間を計測したかどうかを判別する第3判別手段17と、この第3判別手段17でタイマ21が所定時間を計測したと判別されたときエンジン駆動停止信号を出力手段14からエンジン制御手段8に出力させる第1処理手段19と、上述の第3判別手段17でタイマ21が上述の所定時間を計測していないと判別されている状態において、ロックレバー信号が出力されているかどうかを判別する第4判別手段18と、この第4判別手段18でロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上述の油圧回路セット信号を選定して出力手段14から電磁弁4に油圧回路セット信号を出力させる第2処理手段20とが含まれている。

【0013】このように構成される従来技術の動作を図6のフローチャートに基づいて以下に説明する。

【0014】掘削作業等の開始に際してエンジン1のキースイッチ9が操作され、そのキースイッチ信号がエンジン制御手段8に与えられ、これによりエンジン1が駆動する。

【0015】このような状態において、はじめに、手順S1に示すように、コントローラ7にロックレバー信号

が読み込まれ、手順 S 2 に示すように第 1 判別手段 1 5 でロックレバー信号がロックレバースイッチ 6 から出力されたかどうか判別される。今仮に、ロックレバー 5 が同図 4 に示されるように保持され、すなわち同図 4 の矢印方向に倒されていないものとすれば、ロックレバースイッチ 6 が閉となり、ロックレバー信号はオンと判別され、手順 S 3 に移る。手順 S 3 では、油圧回路セット信号を出力手段 1 4 を介して電磁弁 4 に出力する処理が実施される。これにより電磁弁 4 が図示しないパイロットポンプと操作装置とを接続する位置に切換えられ、油圧回路 3 は作動可能な回路セット状態に保持される。ここで、操作装置を適宜操作することにより油圧回路 3 に含まれる該当する方向制御弁が操作され、エンジン 1 によって駆動する油圧ポンプ 2 の圧油が該当する方向制御弁を経て対応するアクチュエータに供給され、ブーム、アーム、バケット等が作動し、所望の掘削作業等がおこなわれる。掘削作業等の継続中は、上述の処理、及び動作が繰り返される。

【0016】このような状態から、掘削作業等を一時的に中断するために、オペレータがロックレバー 5 を図 4 の矢印方向に倒して、当該油圧ショベルの運転室から外に出るものとする、ロックレバー 5 を倒す操作によりロックレバースイッチ 6 は開となり、図 6 の手順 S 2 の第 1 判別手段 1 5 による判別は「ノー」となり、手順 S 4 の処理に移る。手順 S 4 では油圧回路セット解除信号が出力手段 1 4 を経て電磁弁 4 に出力される。これにより電磁弁 4 が図示しないパイロットポンプと操作装置をしや断する位置に切換えられ、油圧回路は作動不可能な回路セット解除状態となる。

【0017】次に手順 S 5 に移り、第 2 判別手段 1 6 で、ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したかどうか判別される。今は、この判別がイエスとなり手順 S 6 に移る。この手順 S 6 では、タイマ 2 1 がカウントを開始する。次に手順 S 7 に移る。この手順 S 7 では、記憶手段 1 3 に記憶されている所定時間が呼び出され、第 3 判別手段 1 7 でタイマ 2 1 が所定時間をカウントしたかどうか判別される。今仮に、この手順 S 7 の第 3 判別手段 1 7 による判別でタイマ 2 1 が所定時間をカウントしていないと判別されたときには、手順 S 8 に移る。この手順 S 8 では、第 4 判別手段 1 8 でロックレバー信号がオンかどうか判別される。つまり、一旦運転室から出たオペレータが運転席に着席するためにロックレバー 5 を前述の図 4 に示す状態まで引き戻したかどうか判別される。今仮にオペレータが運転室に戻っておらず、ロックレバー 5 が倒されたままであり、ロックレバースイッチ 6 が開状態を継続しているものとする、手順 S 8 の第 4 判別手段 1 8 の判別は「ノー」であり、再び手順 S 7 に戻る。

【0018】ここで仮に、オペレータの用事等が長引いたためタイマ 2 1 が所定時間をカウントしたものとす

と、手順 S 7 の第 4 判別手段 1 8 の判別は「イエス」となり手順 S 9、S 10 の第 1 処理手段 1 9 による処理が実施される。すなわち、手順 S 9 でタイマ 2 1 がリセットされた後、手順 S 10 でエンジン駆動停止信号を出力手段 1 4 を介してエンジン制御手段 8 に出力される処理が実施される。エンジン駆動停止信号がエンジン制御手段 8 に与えられることによりエンジン 1 は停止する。

【0019】また仮に、オペレータの用事等が予定どおり上述の所定時間よりも短い時間で済み、オペレータが再び運転室に入り、運転席に着席するためにロックレバー 5 を図 4 に示す状態まで引き戻したとすると、ロックレバースイッチ 6 は閉となり、手順 S 8 の第 4 判別手段 1 8 の判別が「イエス」となる。ここで手順 S 11、S 3 の第 2 処理手段 20 による処理が実施される。すなわち、手順 S 11 でタイマ 2 1 がリセットされた後、手順 S 3 で油圧回路セット信号を出力手段 1 4 を介して電磁弁 4 に出力する処理が実施される。これにより、電磁弁 4 が作動して図示しないパイロットポンプと操作装置とを接続する位置に切換えられ、油圧回路 3 は作動可能な回路セット状態となる。したがって、エンジン 1 の再起動の操作を要することなく、再び操作装置を適宜操作して所望の掘削作業等を再開させることができる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】上述の図 4～6 に示す後者の従来技術では、オペレータがロックレバー 5 を倒して運転室の外に出て、所定時間内に戻れば、ロックレバー 5 を引き戻すだけで作業を継続できて便利である。

【0021】しかし、この従来技術は、エンジン 1 が停止しない状態において有効となるものであり、エンジン 1 が停止した後の操作については考慮がされていなかった。すなわち、図 4～6 に示す従来技術では、ロックレバー 5 が倒された後、例えばオペレータが上述の所定時間をわずかに過ぎて運転室に戻ってきたような場合には、エンジン 1 のキースイッチ 9 がオンの状態でエンジン 1 が停止している状態になる。したがって、オペレータはキースイッチ 9 を一旦オフになるように操作してから、改めてオンとなるように操作してエンジン 1 を起動させることが必要となる。この観点から図 4～6 に示す従来技術は、煩わしいエンジン 1 の再起動操作が必要となっていた。

【0022】本発明は、上述した従来技術における実状に鑑みてなされたもので、その目的は、ロックレバーの操作後に所定時間を経過して後、エンジンが自動的に停止するものにあつて、エンジンが自動的に停止した後でもロックレバーを再操作するだけでエンジンを再起動させることができる建設機械のエンジン制御装置を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため

に本発明の請求項 1 に係る発明は、エンジンと、このエンジンによって駆動する油圧ポンプを含む油圧回路と、この油圧回路を作動可能なセット状態に保つ回路セット制御、及びこの回路セット制御による当該油圧回路のセット状態を解除する回路セット解除制御のいずれかを選択的に実施する油圧回路セット制御手段と、この油圧回路セット制御手段で上記回路セット制御を実施させるロックレバー信号を出力させるロックレバーと、上記ロックレバー信号が出力されたかどうかを判別する第 1 判別手段を内蔵するとともに、この第 1 判別手段で該ロックレバー信号が出力されたときとは、上記回路セット状態に保持する油圧回路セット信号を、また、上記第 1 判別手段で該ロックレバー信号が出力されていないと判別されたときには、上記回路セット状態を解除する油圧回路セット解除信号を、それぞれ上記油圧回路セット制御手段に出力する出力手段を内蔵するコントローラとを有する建設機械に設けられ、上記エンジンの駆動を制御するエンジン制御手段を備えるとともに、上記コントローラが、上記ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したかどうかを判別する第 2 判別手段と、この第 2 判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したと判別されたとき、所定時間を計測する計時手段と、この計時手段が、上記所定時間を計測したかどうかを判別する第 3 判別手段と、この第 3 判別手段で上記計時手段が上記所定時間を計測したと判別されたときエンジン駆動停止信号を上記出力手段から上記エンジン制御手段に出力させる第 1 処理手段と、上記第 3 判別手段で上記計時手段が上記所定時間を計測していないと判別されている状態において上記ロックレバー信号が出力されているかどうかを判別する第 4 判別手段と、この第 4 判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上記油圧回路セット信号を選定して上記出力手段から上記油圧回路セット制御手段に上記油圧回路セット信号を出力させる第 2 処理手段とを含む建設機械のエンジン制御装置において、上記コントローラが、上記エンジンの駆動を指令するキースイッチの操作に伴うキースイッチ信号が出力されているかどうかを判別する第 5 判別手段と、この第 5 判別手段で上記キースイッチ信号が出力されていると判別されている状態において上記第 1 判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上記エンジンを駆動させるエンジン駆動信号を上記出力手段から上記エンジン制御手段に出力させる第 3 処理手段を含む構成にしてある。

【0024】このように構成した請求項 1 に係る発明では、例えばオペレータが作業を中断するためにロックレバーを操作したものとすると、コントローラの第 2 判別手段でロックレバー信号が出力されている状態から出力されない状態に変化したことが判別される。これにより計時手段で所定時間の計測が開始される。その後、例え

ばオペレータが思っていた以上に用事に時間がかかり、ロックレバーの再操作までに所定時間を超える時間が経過したものとする。この間、第 3 判別手段で計時手段が所定時間を計測したことを判別した時点で、第 1 処理手段によってエンジン停止信号がエンジン制御手段に出力される。つまり、オペレータがロックレバーを再操作するときの状況は、エンジンのキースイッチがオンの状態でエンジンが停止している状態となる。このような状態において用事から戻ってきたオペレータがロックレバーを再操作すると、今、コントローラの第 5 判別手段でキースイッチ信号が出力されている状態（オン）にあって、第 1 判別手段 15 でロックレバー信号が出力されている状態（オン）と判別されることから、コントローラの第 3 処理手段が作動して、エンジンを駆動させるエンジン駆動信号をコントローラの出力手段からエンジン制御手段に出力する処理が実施される。

【0025】したがって、上述のようにロックレバーの操作後に所定時間が経過して自動的にエンジンが停止するものにあっても、ロックレバーを再操作するだけで、すなわちエンジンのキースイッチの操作を要することなく、エンジンを再起動させることができる。

【0026】また、本発明の請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る発明において、上記コントローラが、上記第 2 判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したと判別されたとき、上記エンジンの回転数を所定の低速回転数に保持するオートアイドル制御を実施させる第 4 処理手段と、上記第 5 判別手段で上記キースイッチ信号が出力されていると判別されている状態で、しかも上記第 4 処理手段によるオートアイドル制御が実施されている状態にあって、上記第 1 判別手段で上記ロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上記第 4 処理手段によるオートアイドル制御を解除させて、上記第 3 処理手段による上記エンジン駆動信号を上記出力手段から上記エンジン制御手段に出力させる第 5 処理手段とを含むことを特徴としている。

【0027】このように構成した請求項 2 に係る発明では、例えばオペレータが作業を中断するためにロックレバーを操作したものとすると、コントローラの第 2 判別手段でロックレバー信号が出力されている状態から出力されない状態に変化したことが判別される。これによりこの請求項 2 に係る発明では特に、コントローラの第 4 処理手段によりエンジンの回転数を例えばそれまでの定格回転数よりも低い所定の低速回転数に保持するオートアイドル制御を実施させる処理がなされる。すなわち、コントローラの出力手段から上述の所定の低速回転数に相当するエンジン駆動信号がエンジン制御手段に出力される。これにより、エンジンは直ちに所定の低速回転数に保持される。また、第 2 判別手段の上述の判別により計時手段で所定の計測が開始される。その後、例えばオ

ベレータがロックレバーの再操作までに所定時間を超える時間が経過したものとする。この間、第3判別手段で計時手段が所定時間を計測したことを判別した時点で、第1処理手段によってエンジン停止信号がエンジン制御手段に出力される。つまり、所定時間の間、オートアイドル制御による所定の低速回転数で駆動していたエンジンが、所定時間を経過した時点でエンジンのキースイッチがオンの状態で停止する。このような状態において、用事から戻ってきたオペレータがロックレバーを再操作すると、今、コントローラの第5判別手段でキースイッチ信号が出力されている状態（オン）にあって第1判別手段でロックレバー信号が出力されている状態（オン）と判別されることから、第5処理手段が作動して、前述の第4処理手段によるオートアイドル制御を解除させて、第3処理手段によるエンジン駆動信号を、すなわち第4処理手段による所定の低速回転数よりも高い回転数、例えば定格回転数を与え得るエンジン駆動信号をコントローラの出力手段からエンジン制御手段に出力する処理が実施される。

【0028】したがって、この請求項2に係る発明も、ロックレバーを再操作するだけで、すなわちエンジンのキースイッチの操作を要することなく、エンジンを再起動させることができるとともに、作業の中断のためにロックレバーが操作されたときには、エンジンの回転数を必要最低速の回転数まで落すことができる。

【0029】また、本発明の請求項3に係る発明は、請求項1または2に係る発明において、上記油圧回路セット制御手段が、上記油圧回路に備えられる操作装置による操作が可能な状態と、上記操作装置による操作が不可能な状態のいずれかに選択的に保つ選択手段であることを特徴としている。

【0030】また、本発明の請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれかに係る発明において、上記選択手段が、操作装置とパイロットポンプとの間を断接する電磁弁であることを特徴としている。

【0031】また、本発明の請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれかに係る発明において、上記建設機械が油圧ショベルであることを特徴としている。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の建設機械のエンジン制御装置の実施形態を図に基づいて説明する。図1は本発明の一実施形態を示す概略構成図、図2は図1に示す一実施形態に備えられるコントローラの要部構成を示す図、図3は図2に示すコントローラにおける処理手順を示すフローチャートである。なお、図1、2において前述した図4、5に示すものと同等のものは同じ符号で示してある。

【0033】図1に示す本実施形態も前述した図4に示すものと同様に、例えば油圧ショベルに備えられる。この油圧ショベルは、エンジン1と、図示しないブーム、

アーム、バケット、旋回体、走行体等を駆動するアクチュエータの駆動回路、すなわちエンジン1によって駆動する油圧ポンプ2を含む油圧回路3を備えている。

【0034】また、油圧回路3を作動可能なセット状態に保つ回路セット制御、及びこの回路セット制御による当該油圧回路3のセット状態を解除する回路セット解除制御のいずれかを選択的に実施する油圧回路セット制御手段、例えば油圧回路3に備えられる操作装置とパイロットポンプ間を接続し操作装置による操作が可能な状態と、操作装置とパイロットポンプ間をしゃ断し操作装置による操作が不可能な状態のいずれかに選択的に保つ選択手段を構成する電磁弁4を備えている。

【0035】また、ロックレバー5と、このロックレバー5の操作に伴って上述の電磁弁4を作動させるロックレバー信号を出力するロックレバースイッチ6と、エンジン1の駆動を制御するエンジン制御手段8と、エンジン起動時に活用されるエンジン1のキースイッチ9と、このキースイッチ9の電源10、及び前述のロックレバー信号を入力し、後述の各信号処理を実施して電磁弁4を切換える信号、及びエンジン制御手段8に与えられるエンジン停止信号を出力するコントローラ7を備えている。

【0036】同図1に示す本実施形態が図4に示すものと異なる点は、エンジン1のキースイッチ9がコントローラ7に接続され、このキースイッチ9のオン操作に伴って出力されるキースイッチ信号がコントローラ7に入力される点と、後述するコントローラ7の要部の構成である。

【0037】コントローラ7は、図2に示すように、エンジンキースイッチ9から出力されるキースイッチ信号と、ロックレバースイッチ6から出力されるロックレバー信号を入力する入力手段11と、ロックレバー信号が出力されたかどうかを判別する第1判別手段15等を有する演算手段12と、記憶手段13と、上述の演算手段12の第1判別手段15でロックレバー信号が出力されていると判別されたときには、油圧回路を作動可能な回路セット状態に保持する油圧回路セット信号を、また、第1判別手段15でロックレバー信号が出力されていないと判別されたときには、上述の回路セット状態を解除する油圧回路セット解除信号を、それぞれ電磁弁4に出力する出力手段14を内蔵している。

【0038】コントローラ7の演算手段12には上述した第1判別手段15の他に、ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したかどうかを判別する第2判別手段16と、この第2判別手段16でロックレバー信号が出力されている状態から出力されない状態に変化したと判別されたとき、所定時間を計測する計測手段、すなわちタイマ1とが含まれている。このタイマ21によって計測される所定時間は、あらかじめ設定されるものである。上述したように、オペレータ

が作業を一時的に中断してから再開するまでに要すると経験的に考えられる時間よりも若干長い時間になっている。この所定時間は、例えば記憶手段13に記憶される。

【0039】また、演算手段12には、タイマ21が上述の所定時間を計測したかどうかを判別する第3判別手段17と、この第3判別手段17でタイマ21が所定時間を計測したと判別されたときエンジン駆動停止信号を出力手段14からエンジン制御手段8に出力させる第1処理手段19と、上述の第3判別手段17でタイマ21が所定時間を計測していないと判別されている状態において、ロックレバー信号が出力されているかどうかを判別する第4判別手段18と、この第4判別手段18でロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、上述の油圧回路セット信号を選定して出力手段14から電磁弁4に油圧回路セット信号を出力させる第2処理手段20とが含まれている。

【0040】本実施形態の上述のコントローラ7の構成要素については、前述した図5に示すものと同等である。

【0041】本実施形態では特に、コントローラ7が、エンジン1の駆動を指令するキースイッチ9の操作に伴うキースイッチ信号が出力されているかどうか判別する第5判別手段22と、この第5判別手段22でキースイッチ信号が出力されている状態にあつて、上述した第1判別手段15でロックレバー信号が出力されていると判別されたとき、エンジン1を駆動させるエンジン駆動信号を出力手段14に出力させる第3処理手段23を含む構成にしてある。

【0042】このように構成してある本実施形態における動作を図3のフローチャートに基づいて以下に説明する。オペレータが運転席に座るためにロックレバー5を引き上げて図1の状態になると、ロックレバースイッチ6が閉となり、ロックレバー信号がコントローラ7に出力される。ここで掘削作業等を開始しようとしてエンジン9の起動を指令するキースイッチ9を操作すると、キースイッチ信号がコントローラ7に出力される。

【0043】コントローラ7では、はじめに手順S21に示すように、キースイッチ信号とロックレバー信号が読み込まれ、手順S22において第5判別手段22でキースイッチ信号が出力されているかどうか判別される。今の場合は、「イエス」と判別され、手順S24に移る。なお、キースイッチ9が操作されない場合は、この手順S22における第5判別手段22の判別は「ノー」であり、手順S23に移り、エンジン駆動信号が出力されない処理に保たれる。

【0044】手順S24においては、第1判別手段15でロックレバー信号がロックレバースイッチ6から出力されたかどうか判別される。今は、上述のようにロックレバー信号が出力されているので、この第1判別手段1

5における判別は「イエス」となり、手順S25に移る。この手順S25では、第3処理手段23が作動して、エンジン1を駆動させるエンジン駆動信号が出力手段14からエンジン制御手段8に出力される。これによりエンジン制御手段8が作動し、エンジン1の回転数が当該掘削作業等の実施に好適な例えば定格回転数まで上昇する。次に手順S26に移る。この手順S26では、油圧回路セット信号を出力手段14を介して電磁弁4に出力する処理が実施される。これにより電磁弁4が図示しないパイロットポンプと操作装置とを接続する位置に切換えられ、油圧回路3は作動可能な回路セット状態に保持される。ここで、図示しない操作装置を適宜操作することにより油圧回路3に含まれる該当する方向制御弁が操作され、エンジン1によって駆動する油圧ポンプ2の圧油が該当する方向制御弁を経て対応するアクチュエータに供給され、ブーム、アーム、バケット等が作動し、所望の掘削操作等がおこなわれる。掘削作業等の継続中は、上述の処理及び動作が繰り返される。

【0045】このような状態から、掘削作業等を一時中断するために、オペレータがロックレバー5を図1の矢印方向に倒して、当該油圧ショベルの運転室から外に出るものとする、ロックレバー5を倒す操作によりロックレバースイッチ6は閉となり、図3の手順S27の第1判別手段15による判別は「ノー」となり、手順S27の処理に移る。手順S24では、油圧回路セット解除信号が出力手段14を経て電磁弁4に出力される。これにより電磁弁4が図示しないパイロットポンプと操作装置をしゃ断する位置に切換えられ、油圧回路は作動不可能な回路セット解除状態となる。

【0046】次に手順S28に移り、第2判別手段16で、ロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したかどうか判別される。今は、この判別が「イエス」となり手順S29に移る。この手順S29では、タイマ21がカウントを開始する。次に手順S30に移る。この手順S30では、記憶手段13に記憶されている所定時間が呼び出され、第3判別手段17でタイマ21が所定時間をカウントしたかどうか判別される。今仮に、この手順S30の第3判別手段17による判別でタイマ21が所定時間をカウントしていないと判別されたときには、手順S31に移る。この手順S31では、第4判別手段18でロックレバー信号がオンかどうか判別される。つまり、一旦運転室から出たオペレータが運転席に着席するためにロックレバー5を前述の図1に示す状態まで引き戻したかどうか判別される。今仮にオペレータが運転室に戻っておらず、ロックレバー5が倒されたままであり、ロックレバースイッチ6が開状態を継続しているものとする、手順S31の第4判別手段18による判別は「ノー」であり、再び手順S30に戻る。

【0047】ここで仮に、オペレータの用事等が長引い

たためタイマ 21 が所定時間をカウントしたものとすると、手順 S 30 の第 4 判別手段 18 の判別は「イエス」となり手順 S 32、S 33 の第 1 の処理手段 19 による処理が実施される。すなわち、手順 S 32 でタイマ 21 がリセットされた後、手順 S 33 でエンジン駆動停止信号を出力手段 14 を介してエンジン制御手段 8 に出力させる処理が実施される。エンジン駆動停止信号がエンジン制御手段 8 に与えられることによりエンジン 1 は停止する。

【0048】また仮に、オペレータの用事が予定通り上述の所定時間よりも短い時間で済み、オペレータが再び運転室に入り、運転席に着席するためにロックレバー 5 を図 1 に示す状態まで引き戻したとすると、ロックレバー 5 スイッチ 6 は閉となり、手順 S 31 の第 4 判別手段 18 の判別が「イエス」となる。ここで手順 S 31、S 34 の第 2 処理手段 20 による処理が実施される。すなわち、手順 S 34 でタイマ 21 がリセットされた後、手順 S 34 で油圧回路セット信号を出力手段 14 を介して電磁弁 4 に出力する処理が実施される。これにより、電磁弁 4 が作動して図示しないパイロットポンプと操作装置とを接続する位置に切換えられ、油圧回路 3 は作動可能な回路セット状態となる。したがって、エンジン 1 の再起動の操作を要することなく、再び操作装置を適宜操作して所望の掘削作業等を再開させることができる。

【0049】そして今仮に、上述のオペレータの用事が長引いたために手順 S 30 の第 4 判別手段 18 の判別が「イエス」となり、第 1 処理手段 19 の作動により手順 S 33 でエンジン駆動信号が出力されてエンジン 1 が停止している状態において、オペレータが運転室に入り、それまで実施していた掘削作業等を再開しようとしているものとする。このとき、エンジン 1 は停止しているものの、キースイッチ 9 はその後操作されていないことから、オンの状態に保たれている。この状態において、オペレータが例えば着席するためにロックレバー 5 を図 1 に示す状態まで引き戻すと、ロックレバー 5 スイッチ 6 が閉となり、ロックレバー信号がコントローラ 7 に入力される。

【0050】したがって、このとき図 3 の手順 S 22 における第 5 判別手段 22 における判別が「イエス」となり、手順 S 24 における第 1 判別手段 15 における判別が「イエス」となることから、第 3 処理手段 23 の作動による手順 S 25 の処理、次いで手順 S 26 の処理が実施される。すなわち、第 3 処理手段 23 が作動して、エンジン 1 を駆動させるエンジン駆動信号が出力手段 14 からエンジン制御手段 8 に出力される。これによりエンジン制御手段 8 が作動して、エンジン 1 の回転数が当該掘削作業等の実施に好適な例えば定格回転数まで上昇する。次に、手順 S 26 で油圧回路セット信号が出力手段 14 を介して電磁弁 4 に出力され、この電磁弁 4 が図示しないパイロットポンプと操作装置とを接続する位置に

切換えられ、油圧回路 3 は作動可能なセット状態に保持される。したがって前述と同様に、図示しない操作装置を適宜操作することにより油圧回路 3 に含まれる該当する方向制御弁が操作され、エンジン 1 によって駆動する油圧ポンプ 2 の圧油が該当する方向制御弁を経て対応するアクチュエータに供給され、掘削作業等の所望の作業を再開させることができる。

【0051】なお、一日の作業の終りなどにあつて、キースイッチ 9 をオフに切換えたときには、図 3 の手順 S 22 の判別は「ノー」となり、手順 S 23 に移り、エンジン駆動信号を出力させない処理がなされ、エンジン 1 は停止状態に保たれる。

【0052】このように構成した本実施形態にあつては、オペレータが掘削作業等を一時的に中断してロックレバー 5 を操作し、用事等が長引いて上述した所定時間が経過してしまい、これに伴ってエンジン 1 が自動的に停止している状態にあつても、ロックレバー 5 を再操作するだけでエンジン 1 を再起動させることができる。すなわち、このような場合に煩わしいエンジン 1 のキースイッチ 9 の入れ直し操作を要することなく一時的に中断していた作業等を再開させることができる。

【0053】なお、上記実施形態の構成に加えて、コントローラ 7 が、第 2 判別手段 16 でロックレバー信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化したと判別されたとき（図 3 の手順 S 28）、エンジン 1 の回転数を当該掘削作業等に好適であった定格回転数よりもはるかに低い所定の低速回転数に保持するオートアイドル制御を実施させる第 4 処理手段と、上述の第 5 判別手段 22 でキースイッチ信号が出力されていると判別されている状態（図 3 の手順 S 22）で、しかも第 4 処理手段によるオートアイドル制御が実施されている状態にあつて、第 1 判別手段 5 でロックレバー信号が出力されていると判別されたとき（図 3 の手順 S 24）、第 4 処理手段によるオートアイドル制御を解除させて、第 3 処理手段 23 によるエンジン駆動信号（図 3 の手順 S 25）を出力させる第 5 処理手段を含む構成にしてもよい。

【0054】このように構成したものでは、例えばオペレータが作業を中断するためにロックレバー 5 を操作したものとすると、コントローラ 7 の第 2 判別手段 16 でロックレバー信号が出力されている状態から出力されない状態に変化したことが判別される。これにより、コントローラ 7 の第 4 処理手段によりエンジン 1 の回転数を例えばそれまでの定格回転数よりも低い所定の低速回転数に保持するオートアイドル制御を実施させる処理がなされる。すなわち、コントローラ 7 の出力手段 14 から上述の所定の低速回転数に相当するエンジン駆動信号がエンジン制御手段 8 に出力される。これにより、エンジン 1 は直ちに所定の低速回転数に保持される。また、第 2 判別手段 16 の上述の判別によりタイマ 21 で所定時間の計測が開始される。その後、例えばオペレータがロ

ックレバー5の再操作までに所定時間を超える時間が経過したものとする。この間、第3判別手段17でタイマ21が所定時間を計測したことを判別した時点で、第1処理手段15によってエンジン停止信号がエンジン制御手段8に出力される。つまり、所定時間の間、オートアイドル制御による所定の低速回転数で駆動していたエンジン1が、所定時間を経過した時点でエンジン1のキースイッチ9がオンの状態で停止する。このような状態において、用事から戻ってきたオペレータがロックレバー5を再操作すると、今、コントローラ5の第5判別手段10でキースイッチ信号が出力されている状態（オン）にあつて第1判別手段15でロックレバー信号が出力されている状態（オン）と判別されることから、第5処理手段が作動して、前述の第4処理手段によるオートアイドル制御を解除させて第3処理手段17によるエンジン駆動信号を、すなわち第4処理手段による所定の低速回転数よりも高い回転数、例えば定格回転数を与え得るエンジン駆動信号をコントローラ7の出力手段14からエンジン制御手段8に出力する処理が実施される。

【0055】このように構成したものも、ロックレバー5を再操作するだけで、すなわち、エンジン1のキースイッチの操作を要することなく、エンジン1を再起動させることができる。そして特に、このように構成したものでは、作業の中断のためにロックレバー5が操作されたときには、エンジン1の回転数を必要最低速の回転数まで落とすことができ、省エネを実現できる。

【0056】

【発明の効果】本発明の各請求項に係る発明によれば、ロックレバーの操作後に所定時間を経過した後、エンジンが自動的に停止するものにあつて、エンジンが自動的に停止した後でもロックレバーを再操作するだけでエンジンを起動させることができ、従来のようにオペレータがわずらわしいエンジンのキースイッチの操作をする必要がなくなり、一時的に中断していた当該建設機械の作業を直ちに再開させることができる。

【0057】また特に、本発明の請求項2に係る発明によれば、オペレータが作業を一時的に中断した際、エンジンの回転数を必要最低速の回転数まで落とすことがで

き、省エネを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の建設機械のエンジン制御装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】図1に示す一実施形態に備えられるコントローラの要部構成を示す図である。

【図3】図1に示すコントローラにおける処理手順を示すフローチャートである。

【図4】従来の建設機械のエンジン制御装置を示す概略構成図である。

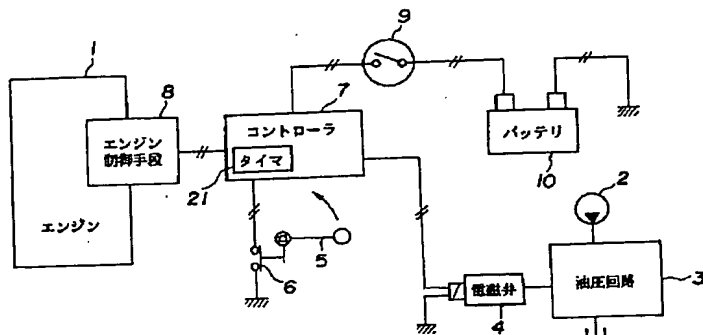
【図5】図4に示す従来のエンジン制御装置に備えられるコントローラの要部構成を示す図である。

【図6】図5に示すコントローラにおける処理手順を示すフローチャートである。

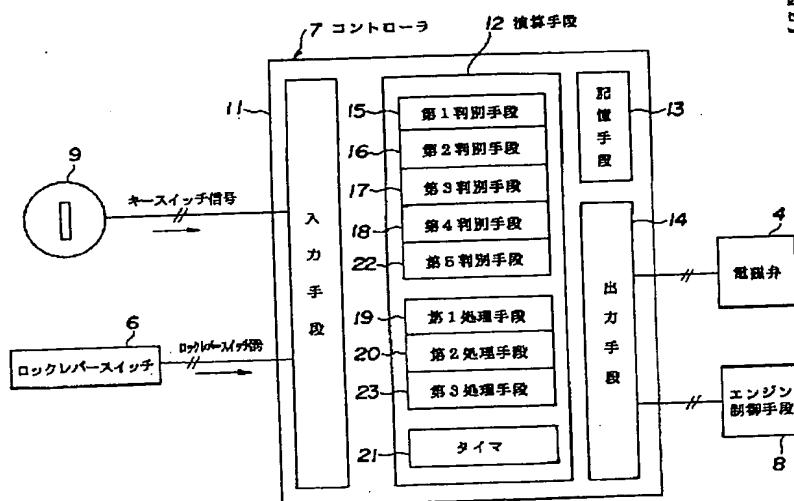
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 油圧ポンプ
- 3 油圧回路
- 4 電磁弁
- 5 ロックレバー
- 6 ロックレバースイッチ
- 7 コントローラ
- 8 エンジン制御手段
- 9 キースイッチ
- 10 バッテリ
- 11 入力手段
- 12 演算手段
- 13 記憶手段
- 14 出力手段
- 15 第1判別手段
- 16 第2判別手段
- 17 第3判別手段
- 18 第4判別手段
- 19 第1処理手段
- 20 第2処理手段
- 21 タイマ（計時手段）
- 22 第5判別手段
- 23 第3処理手段

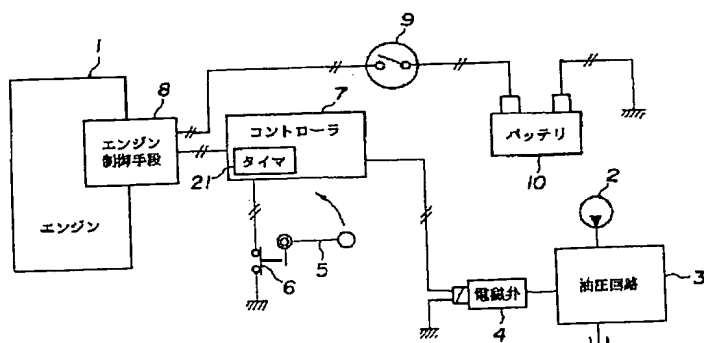
【圖 1】



【图2】

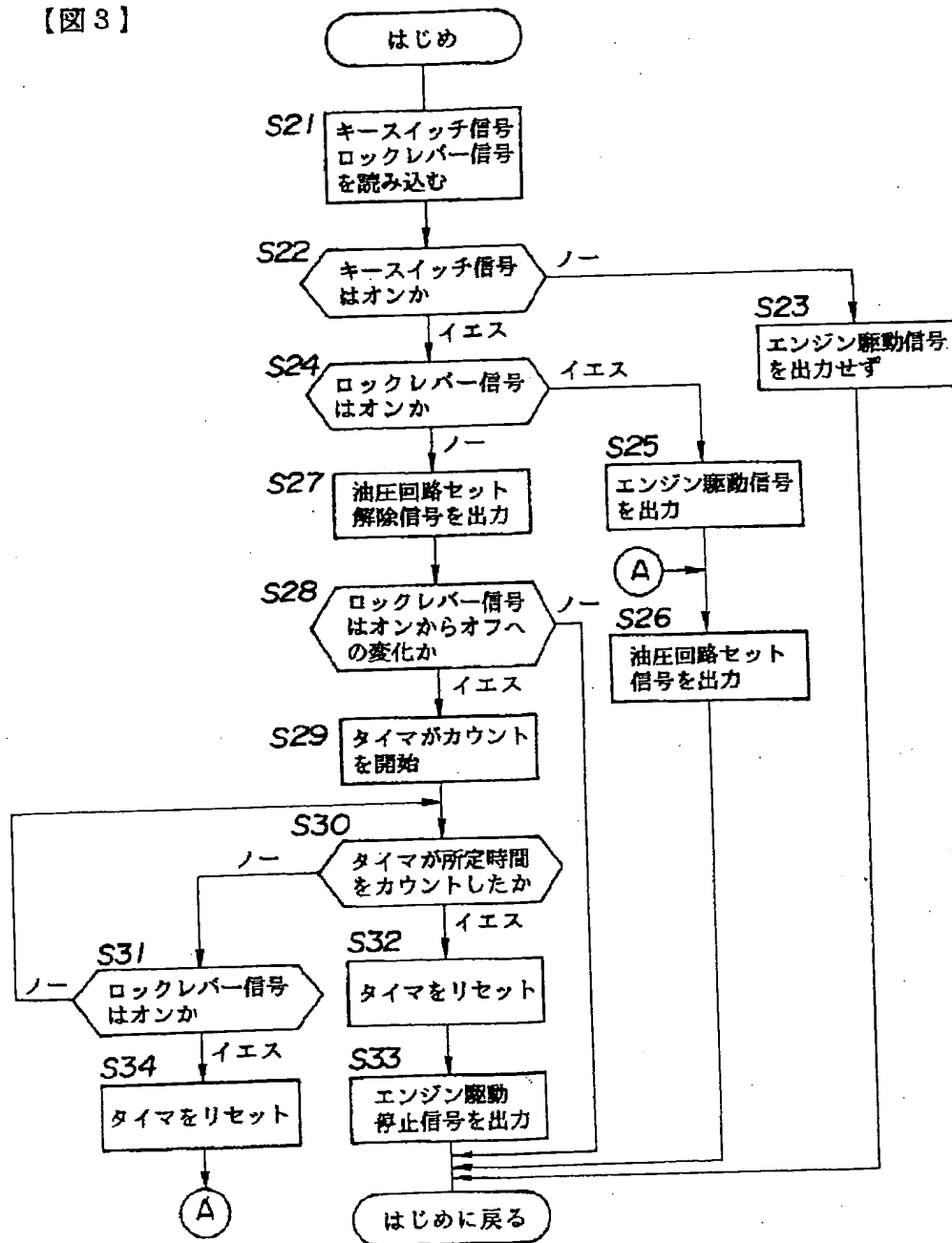


【図4】

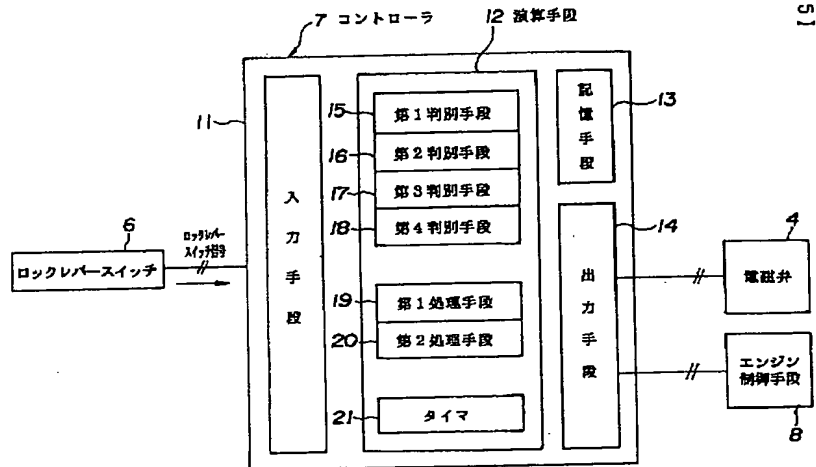


【図3】

【図3】

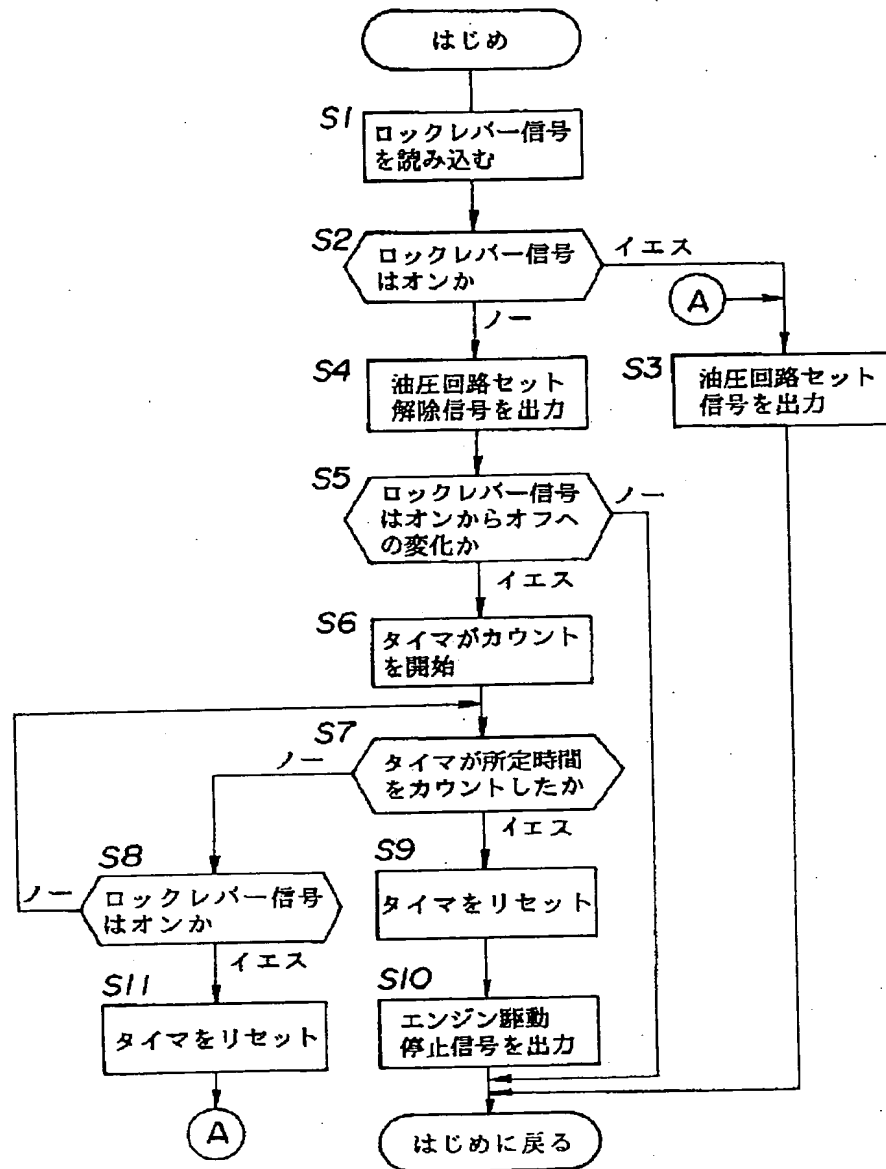


【図5】



【図6】

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 飯野 公夫
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
 式会社土浦工場内

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB06 BA05 CA02 DA03
 DA04 EA04
 3G093 AA10 AA15 BA21 BA22 CA02
 CA04 DB00 DB22 DB23 EA03
 ECO1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.